

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЯЗКОСТИ ЖИДКИХ ШЛАКОВ НА ЭЛЕКТРОРОТАЦИОННОМ ВИСКОЗИМЕТРЕ С АВТОМАТИЧЕСКОЙ РЕГИСТРАЦИЕЙ ДАННЫХ

Епишев М.В., ассистент, ПГТУ, Макуров С. Л., профессор, д.т.н.  
ПГТУ

Изучение вязкостных свойств расплавов имеет важное значение для совершенствования технологических процессов получения металлов и сплавов. В ряде случаев вязкость шлаков определяет нормальную работу металлургических агрегатов и технологий например, вязкость жидкой шлакообразующей смеси (ШОС) в кристаллизаторе МНЛЗ.

Для исследования вязкости расплавленных шлаков реализован электроротационный вискозиметр на основе микроконтроллера ATMEGA8, что позволило через USB-порт передавать регистрируемые сигналы непосредственно в компьютер и обрабатывать их с помощью программного обеспечения. Разработанная установка обладает хорошей воспроизводимостью результатов измерений, достаточной точностью (3...5 %), широким диапазоном измерения вязкости жидких шлаков (0,05...10 Па·с) и возможностью автоматической записи результатов измерений.

При отработке методики экспериментального определения вязкости и температуры начала затвердевания шлака установлена зависимость регистрируемых значений указанных свойств от скорости охлаждения шлака. Так зависимость отклонения температуры затвердевания от равновесного значения от скорости охлаждения шлакового расплава:

$$\Delta T_{затв} = -\frac{46}{V_{охл}^{0,371}} + 39 \quad (1)$$

где  $\Delta T_{затв}$  - разность между значениями температуры затвердевания, полученными в динамическом и в статическом методах, К;  
 $V_{охл}$  - скорость охлаждения расплава ШОС, К/мин.

Установлено также, что скорость охлаждения расплава шлака оказывает влияние на измеряемые значения вязкости: при увеличении скорости охлаждения измеряемая вязкость шлака при одной и той же температуре уменьшается.